

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Appln. No: To Be Assigned
Applicant: Yukio Hashimoto et al.
Filed: Herewith
Title: ILLUMINATION-TYPE ROTARY VARIABLE RESISTOR

CLAIM TO RIGHT OF PRIORITY

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

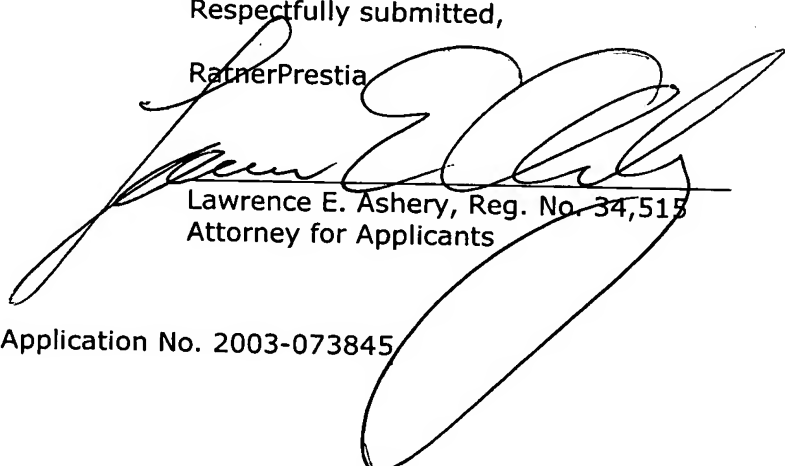
Sir:

Pursuant to 35 U.S.C. § 119, Applicants hereby claim the benefit of prior Japanese Patent Application No. 2003-073845, filed March 18, 2003.

A certified copy of the above-referenced application is enclosed.

Respectfully submitted,

Lawrence E. Ashery, Reg. No. 34,515
Attorney for Applicants



LEA/mjc

Enclosure: Certified Copy of Patent Application No. 2003-073845

Dated: March 15, 2004

P.O. Box 980
Valley Forge, PA 19482-0980
(610) 407-0700

The Commissioner for Patents is hereby authorized to charge payment to Deposit Account No. 18-0350 of any fees associated with this communication.

EXPRESS MAIL Mailing Label Number: EV 351885383 US
Date of Deposit: March 15, 2004

I hereby certify that this paper and fee are being deposited, under 37 C.F.R. § 1.10 and with sufficient postage, using the "Express Mail Post Office to Addressee" service of the United States Postal Service on the date indicated above and that the deposit is addressed to the Mail Stop Patent Application, Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450.


Kathleen Libby



日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 3 年 3 月 1 8 日
Date of Application:

出 願 番 号 特 願 2 0 0 3 - 0 7 3 8 4 5
Application Number:
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 3 - 0 7 3 8 4 5]

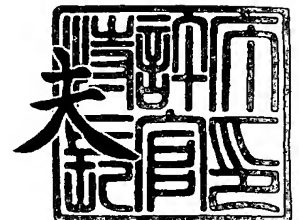
出 願 人 松 下 電 器 産 業 株 式 有 限 公 司
Applicant(s):



2 0 0 3 年 1 1 月 1 4 日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康





【書類名】 特許願

【整理番号】 2165040093

【提出日】 平成15年 3月18日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H01C 10/00

【発明者】

 【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電子部品株式会社
社内内

 【氏名】 橋本 幸夫

【発明者】

 【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電子部品株式会社
社内内

 【氏名】 三浦 誠貴

【特許出願人】

 【識別番号】 000005821

 【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100097445

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 岩橋 文雄

【選任した代理人】

 【識別番号】 100103355

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 坂口 智康

【選任した代理人】

 【識別番号】 100109667

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 内藤 浩樹



【手数料の表示】

【予納台帳番号】 011305

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9809938

【書類名】 明細書

【発明の名称】 照光式回転型可変抵抗器

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 略円環状の絶縁基板を上面開口の凹部内に備え、中心部における略円形孔の周囲を囲む壁が上方へ突出した筒部となった上面視円環状の絶縁樹脂製の筐体と、筒状の操作部の下方にフランジ部を備え、上記フランジ部を上記凹部内に收容させるようにして上記操作部の内周円周部分が上記筐体の筒部外周円周部分に回転可能に嵌合され、上記フランジ部下面に上記絶縁基板表面に設けた抵抗器用皮膜上を摺動する抵抗器用摺動子を備えた絶縁樹脂製の操作軸と、上記操作軸のフランジ部上を覆うように上記筐体の上面に取り付けられたカバーとからなり、上記操作軸の筒状の操作部に上下方向に貫通させてLED用貫通孔を設け、そのLED用貫通孔の下端部に嵌着された表面実装型のLEDの電極部に、上記操作軸のフランジ部下面に設けたLED用摺動子の第一接触部が弾接していると共に、上記LED用摺動子の第二接触部は、上記絶縁基板に設けたLED用導電皮膜上に弾接摺動可能である照光式回転型可変抵抗器。

【請求項 2】 操作軸の操作部に設けたLED用貫通孔の下端部は、表面実装型のLEDの外形に合わせて形成され、更に上記下端部の一部が潰し加工されて上記LEDが位置決め固定された請求項 1 記載の照光式回転型可変抵抗器。

【請求項 3】 絶縁基板上に、表面実装型のLEDの直下となる円周上に抵抗器用皮膜を配し、その抵抗器用皮膜と同心の外周にLED用導電皮膜を配し、上記抵抗器用皮膜に対し上記LED用導電皮膜は、操作軸の回転中心を軸とし、抵抗器用摺動子の接触部とLED用摺動子の第 2 接触部とで形成される角度と同じ角度で回転方向にずらして配設してある請求項 1 記載の照光式回転型可変抵抗器。

【請求項 4】 操作軸のフランジ部下面に設けられたLED用摺動子の第 2 接触部が複数箇所設けられ、それぞれの接触部が同一回転半径上で弾接するように配設された請求項 1 記載の照光式回転型可変抵抗器。

【請求項 5】 筐体の筒部と操作軸の筒状の操作部との嵌合部分において、円周面のいずれか一方の上方と下方位置に、肉盛り部を円周面上で 3 箇所以上ずつ



均等角度位置に配設し、それらの肉盛り部が他方の円周面とほぼ点接触で摺接するようにした請求項 1 記載の照光式回転型可変抵抗器。

【請求項 6】 LED 用貫通孔下端部に固定された LED の上方部分に透明な棒状片が嵌入された請求項 1 記載の照光式回転型可変抵抗器。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、車載用エアコンの温度、風向制御や AV 機器の音量、音質制御等を使用される照光式回転型可変抵抗器に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

近年、機器に搭載されて各種制御を担う回転型可変抵抗器として、外形が円環状のものが普及しており、その回転型可変抵抗器を機器の配線基板に実装すると共に、円環状の空間部にスイッチやその他の電子部品を実装して機器の多機能化と操作部の集中化を図ることが増えてきている。

【0003】

そして、そのような円環状の回転型可変抵抗器としては、使用回転位置を明示する指標としての LED（発光ダイオード）を操作部に内蔵した照光式回転型可変抵抗器が用いられるようになってきた。

【0004】

このような従来の照光式回転型可変抵抗器としての LED 内蔵式回転型可変抵抗器について、図 9～図 12 を用いて説明する。

【0005】

図 9 は従来の LED 内蔵式回転型可変抵抗器の側面断面図、図 10 は同分解斜視図、図 11 は同図 10 の P-P 線における要部断面図、図 12 は同要部である絶縁基板と摺動子の関係を示す平面図である。

【0006】

同図において、1 は中央部に略円形の中央孔 1A を有する外形が略円形の円環状の絶縁樹脂製からなる筐体であり、その円環状部分は上方開口の凹部形状をな



していると共に、上記中央孔 1 A の周囲を囲む壁は上方へ突出して筒部 1 B に形成されている。

【0007】

そして、その凹部内には、円環状の絶縁基板 2 が、収納保持されている。

【0008】

この筐体 1 の凹部内に保持された絶縁基板 2 の上面には、アノード用導電皮膜 3 A およびカソード用導電皮膜 3 B からなる LED 用導電皮膜 3 が内周側に、そして抵抗皮膜 4 A および集電皮膜 4 B からなる抵抗器用皮膜 4 が上記 LED 用導電皮膜 3 の外周側にそれぞれ同心円状に印刷形成されて、それぞれの皮膜端部には外方の電気回路（図示せず）に接続するための端子 5 が各々繋がっている。

【0009】

そして、6 は、筒状となった操作部 6 A の下方外周にフランジ部 6 B を備えた絶縁樹脂製の操作軸で、操作部 6 A の内周円周面部が上記筐体 1 の筒部 1 B 外周円周面部と回転可能に嵌合している。

【0010】

このとき、フランジ部 6 B は、上記筐体 1 の凹部内に收容され、このフランジ部 6 B 下面には、上記抵抗器用皮膜 4 上を摺接する抵抗器用摺動子 7 および上記 LED 用導電皮膜 3 上を摺接するアノード用摺動子 8 、カソード用摺動子 9 を備えている。

【0011】

上記のように上記筐体 1 に対し、回転可能に組み合わされた絶縁樹脂製の操作軸 6 は、フランジ部 6 B を内包する上記筐体 1 の凹部を覆うように取り付けられたカバー 10 で上面を支持されている。

【0012】

そして、上記筐体 1 に取り付けられているカバー 10 の中央孔 10 A からは、筒状の操作部 6 A および上記筐体 1 の筒部 1 B が上方に突出している。

【0013】

そして、図 11 に示すように、操作軸 6 の筒状となった操作部 6 A の径方向の厚みの間には、上下方向に貫通する LED 用貫通孔 6 C が設けられており、上記

アノード用摺動子 8 とカソード用摺動子 9 の垂直上方に向けて曲げ加工されたくの字状の LED 用接触部 8 B と 9 B が上記 LED 用貫通孔 6 C 内で対向するようにそれぞれ挿入されて、フランジ部 6 B 下面に設けられた突起 6 D が潰しかしめられることによってアノード用摺動子 8 とカソード用摺動子 9 は固定されている。

【0014】

そして、操作部 6 A の LED 用貫通孔 6 C には、アノード用およびカソード用の 2 本の LED 端子 11 A の下端が先端鋭角となるように所定の長さで斜めに切断された LED 11 が上方から挿入されており、2 本の LED 端子 11 A それぞれが上記 LED 用接触部 8 B と 9 B のくの字状の頂上部を撓ませて対応するアノード用摺動子 8 とカソード用摺動子 9 にそれぞれ弾接している。

【0015】

また、円環状の絶縁基板 2 上に配された LED 用導電皮膜 3 および抵抗器用皮膜 4 は、図 12 に示すように、LED 用導電皮膜 3 として、内周側からカソード用導電皮膜 3 B、アノード用導電皮膜 3 A が、その外方に抵抗器用皮膜 4 として、集電皮膜 4 B、抵抗皮膜 4 A が順次印刷形成されて配設されている。

【0016】

各皮膜は、同芯で各々電氣的に独立状態で配設されている。

【0017】

そして、アノード用摺動子 8 は、LED 11 の挿入位置から離れる方向に延び、アノード用導電皮膜 3 A 上を摺動する先端部が二股となった導電皮膜用接触部 8 A を LED 用接触部 8 B とは反対方向となる側に備えている。

【0018】

また、同じくカソード用摺動子 9 は、LED 11 の挿入位置から離れる方向に延び、カソード用導電皮膜 3 B 上を摺動する先端部が二股となった導電皮膜用接触部 9 A を LED 用接触部 9 B とは反対方向となる側に備えている。

【0019】

そして、抵抗器用摺動子 7 は、先端部が二股となった集電皮膜用接触部 7 A および先端部が三つ又となった抵抗皮膜用接触部 7 B を備え、各々の接触部が集電



皮膜 4 B および抵抗皮膜 4 A 上を弾接摺動可能に構成されている。

【0020】

その集電皮膜用接触部 7 A および抵抗皮膜用接触部 7 B の弾接位置は、径方向に並ぶ位置で弾接している。

【0021】

以上の構成において、操作軸 6 を回転操作すると、抵抗器用摺動子 7 が抵抗皮膜 4 A および集電皮膜 4 B 上を摺動して電氣的に接続された端子 5 から所望の抵抗が得られる。

【0022】

そして、アノード用導電皮膜 3 A およびカソード用導電皮膜 3 B 間に印刷される電流によりアノード用摺動子 8 およびカソード用摺動子 9 を通じて LED 11 が発光し、操作軸 6 の操作位置を照光明示するものであった。

【0023】

なお、この出願の発明に関連する先行技術文献情報としては、例えば、特許文献 1 が知られている。

【0024】

【特許文献 1】

特開 2001-305259 号公報

【0025】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら上記従来の照光式回転型可変抵抗器においては、LED 用摺動子 8、9 の LED 用接触部 8 B、9 B に、くの字状の曲げを設けると共に、さらにはフランジ部 6 B の下面となる取付面に対してほぼ直角方向となるように曲げ加工しなければならず、また、その装着時にも操作軸 6 の LED 用貫通孔 6 C に LED 用接触部 8 B、9 B を変形させないで挿入して固定することが必要であり、作業性なども悪いものであった。

【0026】

そして、LED 11 側も、LED 11 を操作軸 6 の LED 用貫通孔 6 C に挿入した際、2 本の LED 端子 11 A で LED 用摺動子 8、9 のくの字状の LED 用

接触部 8B、9Bを撓ませやすくするため、LED11の挿入作業前にLED端子11A先端部分をそれぞれ斜めに切断しておく必要があるという課題もあった。

【0027】

本発明は、このような従来の課題を解決するものであり、LEDおよびLED用摺動子の装着、取り付け作用性が良く、品質の安定した照光式回転型可変抵抗器を提供することを目的とする。

【0028】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために本発明は、以下の構成を有するものである。

【0029】

本発明の請求項1に記載の発明は、略円環状の絶縁基板を上面開口の凹部内に備え、中心部における略円形孔の周囲を囲む壁が上方へ突出した筒部となった上面視円環状の絶縁樹脂製の筐体と、筒状の操作部の下方にフランジ部を備え、上記フランジ部を上記凹部内に収容させるようにして上記操作部の内周円周部分が上記筐体の筒部外周円周部分に回動可能に嵌合され、上記フランジ部下面に上記絶縁基板表面に設けた抵抗器用皮膜上を摺動する抵抗器用摺動子を備えた絶縁樹脂製の操作軸と、上記操作軸のフランジ部上を覆うように上記筐体の上面に取り付けられたカバーとからなり、上記操作軸の筒状の操作部に上下方向に貫通させてLED用貫通孔を設け、そのLED用貫通孔の下端部に嵌着された表面実装型のLEDの電極部に、上記操作軸のフランジ部下面に設けたLED用摺動子の第一接触部が弾接していると共に、上記LED用摺動子の第二接触部は、上記絶縁基板に設けたLED用導電皮膜上に弾接摺動可能である照光式回転型可変抵抗器としたものであり、操作軸の筒状の操作部に設けたLED用貫通孔下端に表面実装型のLEDを嵌着すると共に、上記嵌着されたLED下面の電極部に対し操作軸のフランジ部下面にLED用摺動子を固定するのみでLED用摺動子の接触子を弾接させるようにできるため、LEDやLED用摺動子の取り付けを機械化することができ、またLED用摺動子の曲げ加工なども簡素化できて組立作業性の良い照光式回転型可変抵抗器を実現することができるという作用を有する。

【0030】

請求項2に記載の発明は、請求項1記載の発明において、操作軸の操作部に設けたLED用貫通孔の下端部は、表面実装型のLEDの外形に合わせて形成され、更に上記下端部の一部が潰し加工されて上記LEDが位置決め固定されたものであり、操作軸へのLEDの取り付けに際し、LEDをがたつき無く安定した位置決めをすることができ、潰し加工によりその固定を容易に確実なものにできるという作用を有する。

【0031】

請求項3に記載の発明は、請求項1記載の発明において、絶縁基板上に、表面実装型のLEDの直下となる円周上に抵抗器用皮膜を配し、その抵抗器用皮膜と同心の外周にLED用導電皮膜を配し、上記抵抗器用皮膜に対し上記LED用導電皮膜は、操作軸の回転中心を軸とし、抵抗器用摺動子の接触部とLED用摺動子の第2接触部とで形成される角度と同じ角度で回転方向にずらして配設してあるものであり、抵抗器用摺動子とLED用摺動子とをLEDを取り付けた円周とほぼ同じ円周上で回転方向に角度をずらして配設できるようになり、外形を小型化することができるという作用を有する。

【0032】

請求項4に記載の発明は、請求項1記載の発明において、操作軸のフランジ部下面に設けられたLED用摺動子の第2接触部が複数箇所設けられ、それぞれの接触部が同一回転半径上で弾接するように配設されたものであり、当該複数箇所の接触部がLED用導電皮膜上を同一回転半径上の複数箇所で摺動するので、摺動子の導電皮膜との安定した接触性を維持できるという作用を有する。

【0033】

請求項5に記載の発明は、請求項1記載の発明において、筐体の筒部と操作軸の筒状の操作部との嵌合部分において、円周面のいずれか一方の上方と下方に、肉盛り部を円周面上で3箇所以上ずつ均等角度位置に配設し、それらの肉盛り部が他方の円周面とほぼ点接触で摺接するようにしたものであり、操作軸と筐体との嵌合部分が点接触で摺接するので、回転むらなどを感じにくい回転感触の良好なものとすることができる上、操作軸の筒状の操作部および筐体の筒部の樹脂成



形後の収縮による歪の影響が発生した場合、成形金型の修正なども行いやすくなり、さらに上記嵌合部分のがたつきを抑えられるので摺動子の摺接軌道を同心円状の抵抗器用皮膜およびLED用導電皮膜の位置に合わせやすくなるという作用を有する。

【0034】

請求項6に記載の発明は、請求項1記載の発明において、LED用貫通孔下端部に固定されたLEDの上方部分に透明な棒状片が嵌入されたものであり、透明な棒状片により、LEDからの光を効率的に操作部の上方に導くことができて明示位置の明るい照光式回転型可変抵抗器が得られるという作用を有する。

【0035】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態について、図1～図8を用いて説明する。

【0036】

(実施の形態)

図1は本発明の一実施の形態による照光式回転型可変抵抗器であるLED内蔵式回転型可変抵抗器の側面断面図、図2は同分解斜視図、図3は同図2のA-A線における要部断面図である。

【0037】


同図において、21は、中央が円形の中央孔21Aとなった外形円環状の絶縁樹脂製の筐体で、その円環部分は、上面が開口した凹部となると共に、中央孔21Aに近接する部分は、内壁が上方に突出して筒部21Bとなっている。

【0038】

そして、22は、上記筐体21の凹部の底部に位置決め収納された円環状の絶縁基板で、その上面にはLED用導電皮膜23および抵抗器用皮膜24がそれぞれ同心円状に印刷形成されており、それぞれの皮膜端部は、対応する端子25に繋がっている。

【0039】

そして、26は、筒状の操作部26Aと、その下部に外方に突出形成されたフランジ部26Bからなる操作軸であり、操作部26Aの内周円周面は上記筐体2



1 の筒部 21B の外周円周部分と回動可能に嵌合している。

【0040】

また、上記組み合わせ状態で筐体 21 の凹部内に收容されている下方のフランジ部 26B 下面には、上記絶縁基板 22 に形成された抵抗器用皮膜 24 に対応する抵抗器用摺動子 27、ならびに LED 用導電皮膜 23 に対応するアノード用摺動子 28 とカソード用摺動子 29 が固定されている。

【0041】

そして、筐体 21 の凹部を覆うように上方からカバー 30 が筐体 21 に取り付けられ、カバー 30 の中央孔 30A からは、筐体 21 の筒部 21B と操作軸 26 の操作部 26A が上方に突出している。

【0042】

そして、図 1 および図 3 に示すように、本実施の形態によるものは、操作軸 26 の筒状となった操作部 26A において、径方向の厚みの間に上下方向に貫通させて設けた LED 用貫通孔 26C の下端に、表面実装型の LED 31 が嵌め込まれたものとなっている。

【0043】

この LED 用貫通孔 26C は、図 4 (a)、(b) の表面実装型の LED の取り付け状態を説明する図に示すように、その下端が、LED 31 の外形に沿う段付き形状に形成され、ここに LED 31 を、LED 31 の下面がフランジ部 26B の下面とほぼ同一平面になる位置まで嵌め込み、かつ対向する長辺に対応する下端側に設けた突起 26D を潰しかしめして LED 31 を固定したものとしている。

【0044】

このように、LED 用貫通孔 26C の下端を LED 31 の外形に沿う段付き形状としたので、表面実装型の LED 31 を安定して位置決めすることができる上、更に下端の突起 26D を潰しかしめして固定しているため、従来のもののようには LED の端子切断などの前作業も必要なく、かつ振動などが加わる環境下で用いられても LED 31 の固定状態が確実に維持できるようになる。

【0045】

また、LED 31の取り付け時に機械化をすることも容易である。

【0046】

そして、図5の絶縁基板と摺動子の関係を示す平面図のように、筐体21の凹部内に配された円環状の絶縁基板22上に形成された各皮膜は、中心からの位置関係が従来例のものとは逆の配置状態になっている。

【0047】

つまり、最内周側の集電皮膜24Bとその外周の抵抗皮膜24Aからなる抵抗器用皮膜24の外周側に、アノード用導電皮膜23Aと最外周のカソード用導電皮膜23BからなるLED用導電皮膜23がすべて同心円状に、かつ互いに電氣的独立状態に印刷形成されている。

【0048】

そして、それら皮膜に対応する各々の摺動子として、図6の摺動子が固定された操作軸の下面図に示すように、操作軸26のフランジ部26B下面に複数のかしめ用凸部26Eが潰されることにより、抵抗器用摺動子27、アノード用摺動子28とカソード用摺動子29の三種類が取り付けられたものとなっている。

【0049】

ここで、まずLED 31と絶縁基板22上のLED用導電皮膜23との電氣的接続のために配したアノード用摺動子28とカソード用摺動子29について説明する。

【0050】

アノード用摺動子28とカソード用摺動子29は、表面実装型のLED 31のアノード電極部31A、カソード電極部31Bに弾接する第1接触部としてのLED用接触部28A、29Aおよび、絶縁基板22のLED用導電皮膜23（23A、23B）に弾接および摺動する第2接触部としての導電皮膜用接触部28B、29Bをそれぞれ備えている。

【0051】

ここで、アノード用摺動子28の導電皮膜用接触部28Bは、2箇所のアーム部が対向するようにして形成され、各先端部分は、同一円周上で、対応するアノード用導電皮膜23A上に摺接可能に配されている。

【0052】

また、カソード用摺動子 29 の導電皮膜用接触部 29B も、同様に、2 箇所のアーム部が対向するようにして形成され、各先端部分は、同一円周上で、対応するカソード用導電皮膜 23B に摺接可能な位置で配されている。

【0053】

上記構成の導電皮膜用接触部 28B、29B としたことによって、各導電皮膜用接触部 28B、29B における接触箇所がそれぞれ 2 箇所ずつで複数接触を維持しながら、摺動するアノード用導電皮膜 23A およびカソード用導電皮膜 23B の径方向の皮膜幅は、接触部が 1 箇所である場合と同じ皮膜幅で良く、摺動子と導電皮膜との接触安定性に優れたものにできる。

【0054】

一方、円環状の絶縁基板 22 の上面に配されている集電皮膜 24B と抵抗皮膜 24A からなる抵抗器用皮膜 24 は、LED 31 の嵌着位置の直下の円周上に形成されており、この集電皮膜 24B と抵抗皮膜 24A 上を摺接する抵抗器用摺動子 27 は、LED 用摺動子 28、29 と接触しない回転角度となる位置に回転円周上でずらして取り付けられており、上記ずらした角度に合わせて抵抗器用皮膜 24 も回転円周上でずらして印刷形成されている。

【0055】

これにより、抵抗器用摺動子 27 を絶縁基板 22 上でもっとも内周側に配置すると共に、抵抗器用摺動子 27 とアノード用摺動子 28・カソード用摺動子 29 とを円周方向で並べて配するようにでき、径方向の幅も低減でき、外形の小型化を図ることができる。

【0056】

また、上記配置構成にできるため、表面実装用の LED 31 下面の電極部としてのアノード電極部 31A、カソード電極部 31B に対し、アノード用摺動子 28・カソード用摺動子 29 を近接させた位置に配することも容易となり、当該 LED 用接触部 28A、29A の上向きの曲げ高さなども少ないものにできる。

【0057】

一方、アノード用摺動子 28、カソード用摺動子 29 の導電皮膜用接触部 28

B、29Bを形成するための曲げ方向は下向きであるが、上述したように、LED用接触部28A、29Aの曲げは少なくて済むようにできるので、下向きに曲げられた導電皮膜用接触部28B、29Bと上向きに曲げられたLED用接触部28A、29Aを備えていても、アノード用摺動子28およびカソード用摺動子29は、従来のものよりも簡単な加工で形成でき、かつ操作軸26のフランジ部26B下面へ取り付ける作業に対しても機械化が可能となり、組立作業を効率よく行えるものとなる。

【0058】

そして、LED用摺動子28、29の操作軸26への取り付け時において、各接触部の変形の恐れも非常に少なく、しかも、操作軸26に固定されている表面実装型LED31のアノード電極部31A、カソード電極部31Bに後からLED用接触部28A、29Aを弾接させるように取り付けるのみで良くなるので、LEDに対する接触安定性も優れたものになる。

【0059】

また、本実施の形態によるものは、図7の筐体と操作軸の嵌合部分の拡大断面図に示すように、筐体21の筒部21Bの外周円周面となる凹部形状の内壁下方の均等角度位置に8箇所の肉盛り部21Cを配設しており、その肉盛り部21Cの頂点部分が対応する操作軸26の内周円周面と点接触状態で当接している。

【0060】

そして、その嵌合部分の上方では逆に操作軸26の操作部26Aの内周円周面の均等角度位置に8箇所の肉盛り部26Fを同じく配設し、その肉盛り部26Fが対応する筐体21の筒部21Bの外周円周面と点接触状態で当接する構成としている。

【0061】

このように嵌合部分の円周面のいずれか一方の上下位置に肉盛り部21C、26Fを均等角度位置で設けることにより、当該嵌合部分が、上下間のいずれでも点接触で摺接するものにでき、回転むらを感じにくくなって回転感触の良好なものにすることができる。

【0062】

これに加えて、上記嵌合部分のがたつきが抑えられるので、操作軸 26 のフランジ部 26B 下面に取り付けられた複数の摺動子 27、28 および 29 の摺動位置が絶縁基板 22 上に配された抵抗器用皮膜 24 および LED 用導電皮膜 23 の印刷位置からずれ難いものにできる。

【0063】

なお、肉盛り部 21C、26F をできるだけ上下端部側に離して配し、その上下間の間隔を長くとる方が、回転むらは効率的に低減できる。

【0064】

また、筐体 21 および操作軸 26 の嵌合部分は、共に筒状部であるため、樹脂成形後の収縮による歪も発生し易いが、肉盛り部 21C、26F を設けた構成であれば、筐体 21 および操作軸 26 を成形するための金型の修正時に、上記肉盛り部 21C、26F 部分に応じた箇所でのみの修正で良くなるため、その修正対応も容易なものとなる。

【0065】

なお、上記本実施の形態によるものは、肉盛り部を円周面に 8 箇所ずつ設けたものを説明したが、肉盛り部は円周面に 3 箇所以上で均等角度位置に配設すれば同様の効果が得られるようになる。

【0066】

本実施の形態による照光式回転型可変抵抗器は、操作軸 26 を回転操作すると、抵抗器用摺動子 27 が抵抗皮膜 24A および集電皮膜 24B 上を摺動して電氣的に接続された端子 25 から所望の抵抗が得られ、またアノード用導電皮膜 23A およびカソード用導電皮膜 23B 間に印加された電流によりアノード用摺動子 28 およびカソード用摺動子 29 を通じて表面実装用の LED 31 が発光し、操作軸 26 の操作位置が照光明示されるものである。

【0067】

なお、図 8 の LED 用貫通孔に透明棒状片を嵌入した形態の要部断面図に示すように、操作軸 26 の LED 用貫通孔 26C の下端部に取り付けられた LED 31 の上方部分に、アクリルなどの透明材料からなる棒状片 32 を嵌入固定することにより、LED 31 からの光を効率的に操作部 26A の上方まで導くことがで

き、明示位置のより明るい照光式回転型可変抵抗器とすることができる。

【 0 0 6 8 】

【発明の効果】

以上のように本発明によれば、L E Dの端子切断などの前作業が必要なく、またL E DおよびL E D用摺動子の装着が行いやすくなるので、組立作業工数が低減できて品質の安定した照光式回転型可変抵抗器を提供することができるという有利な効果が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の一実施の形態による照光式回転型可変抵抗器であるL E D内蔵式回転型可変抵抗器の側面断面図

【図 2】

同分解斜視図

【図 3】

同図 2 の A - A 線における要部断面図

【図 4】

(a) 、 (b) 同要部である表面実装型の L E D の取り付け状態を説明する図

【図 5】

同要部である絶縁基板と摺動子の関係を示す平面図

【図 6】

同要部である摺動子が固定された操作軸の下面図

【図 7】

同筐体と操作軸の嵌合部分の拡大断面図

【図 8】

同 L E D 用貫通孔に透明棒状片を嵌入した形態の要部断面図

【図 9】

従来の L E D 内蔵式回転型可変抵抗器の側面断面図

【図 1 0】

同分解斜視図

【図 1 1】

同図 1 0 の P - P 線における要部断面図

【図 1 2】

同要部である絶縁基板と摺動子の関係を示す平面図

【符号の説明】

- 2 1 筐体
- 2 1 A 中央孔
- 2 1 B 筒部
- 2 1 C、2 6 F 肉盛り部
- 2 2 絶縁基板
- 2 3 L E D 用導電皮膜
- 2 3 A アノード用導電皮膜
- 2 3 B カソード用導電皮膜
- 2 4 抵抗器用皮膜
- 2 4 A 抵抗皮膜
- 2 4 B 集電皮膜
- 2 5 端子
- 2 6 操作軸
- 2 6 A 操作部
- 2 6 B フランジ部
- 2 6 C L E D 用貫通孔
- 2 6 D 突起
- 2 6 E かしめ用凸部
- 2 7 抵抗器用摺動子
- 2 8 アノード用摺動子
- 2 8 A、2 9 A L E D 用接触部
- 2 8 B、2 9 B 導電皮膜用接触部
- 2 9 カソード用摺動子
- 3 0 カバー

3 1 L E D

3 1 A アノード電極部

3 1 B カソード電極部

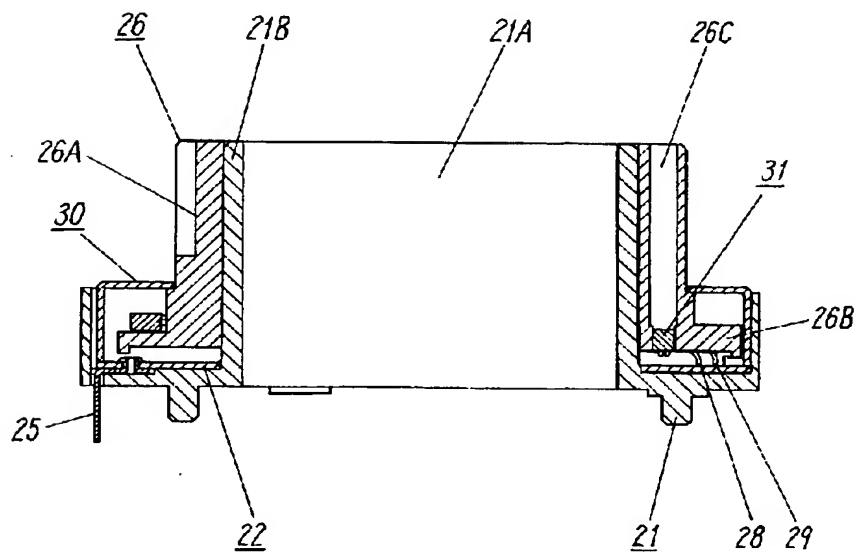
3 2 棒状片

【書類名】

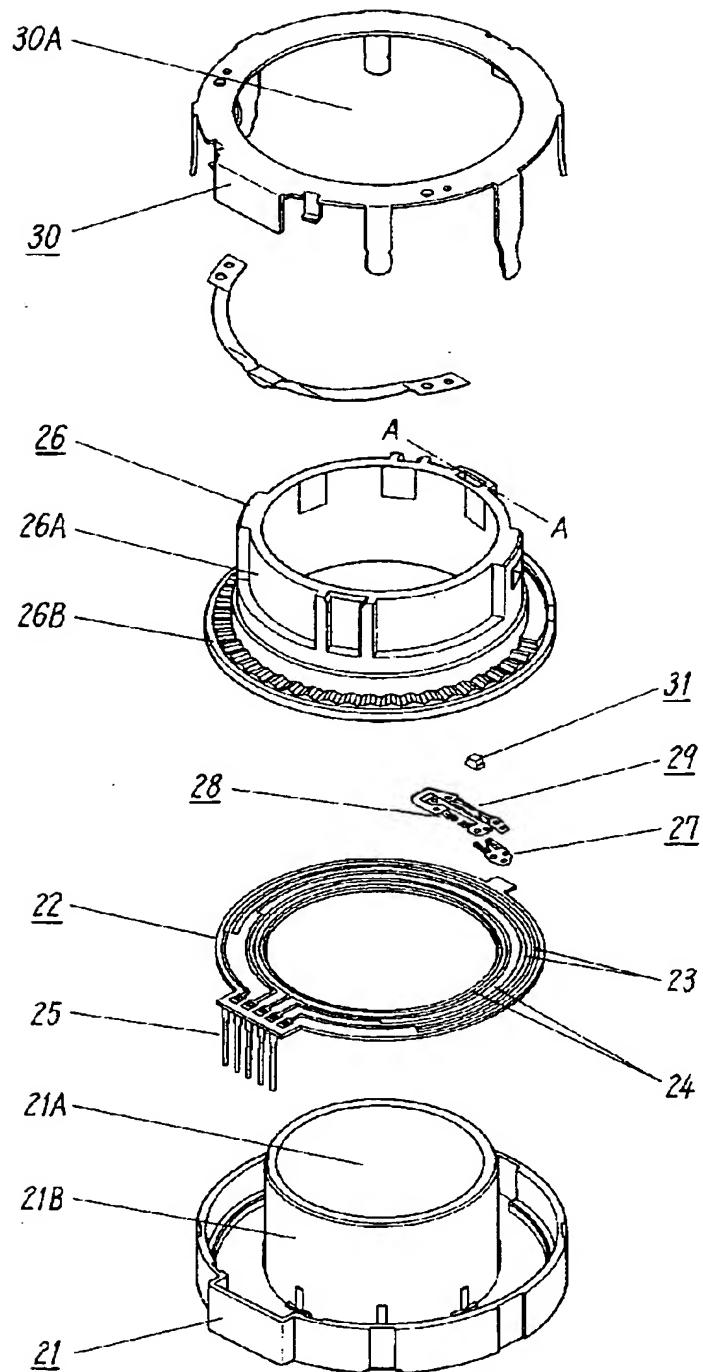
凶面

【図 1】

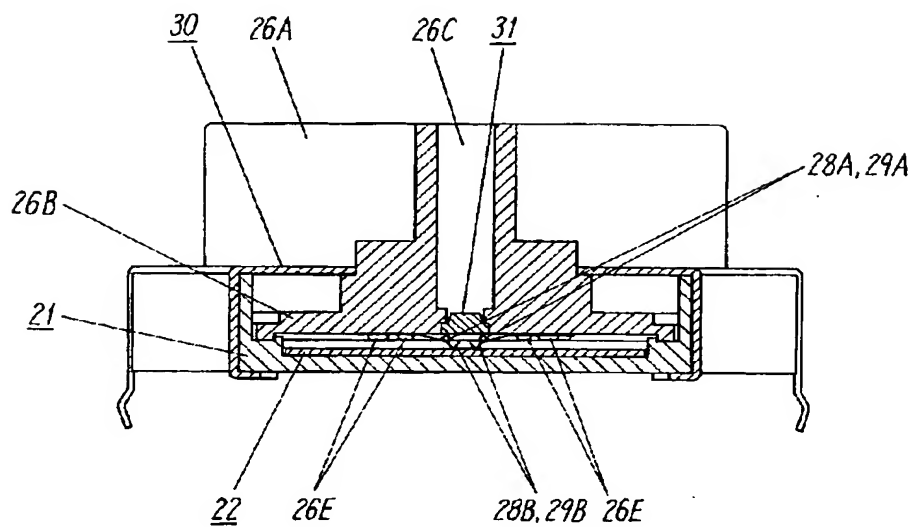
- | | |
|---------|-------------|
| 21 筐 体 | 26B フランジ部 |
| 21A 中央孔 | 26C LED用貫通孔 |
| 21B 筒 部 | 28 アノード用摺動子 |
| 22 絶縁基板 | 29 カソード用摺動子 |
| 25 端 子 | 30 カバー |
| 26 操作軸 | 31 LED |
| 26A 操作部 | |



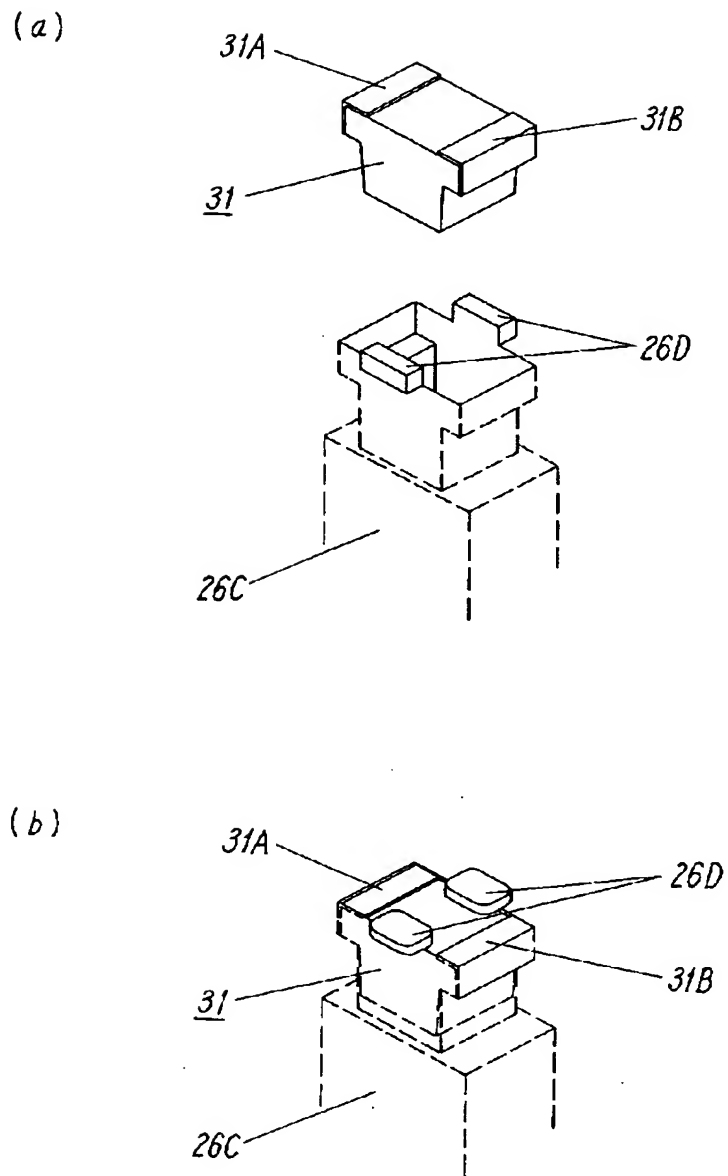
【図 2】



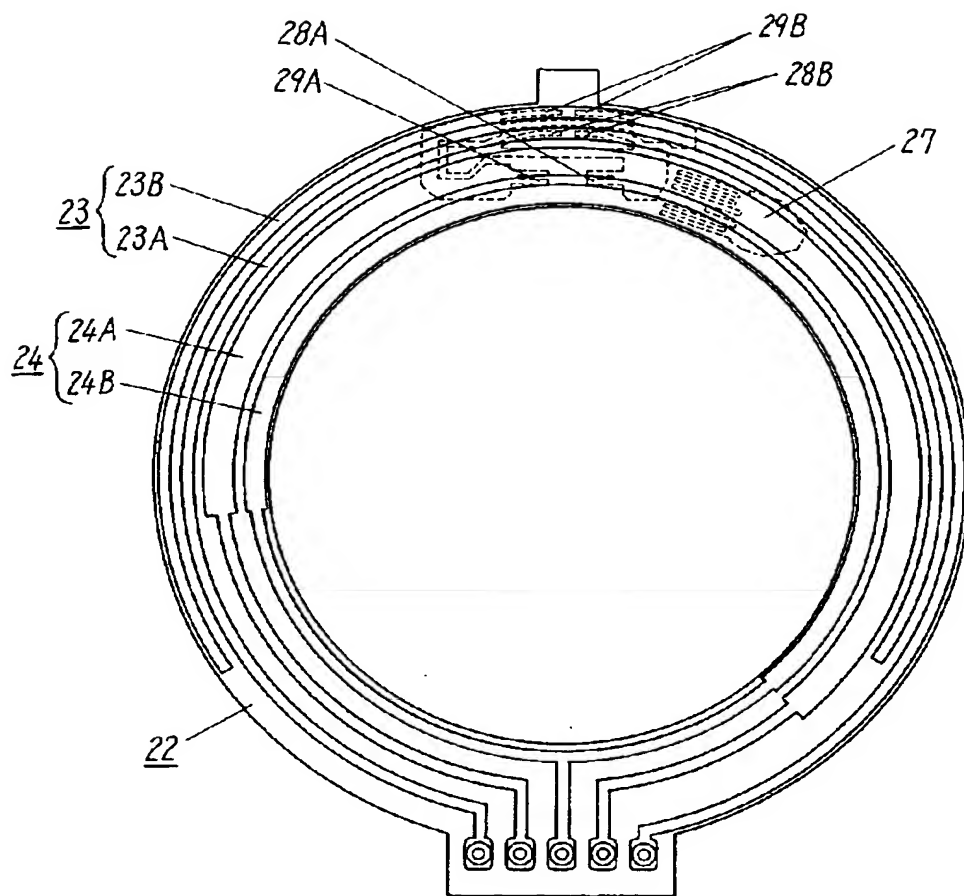
【図 3】



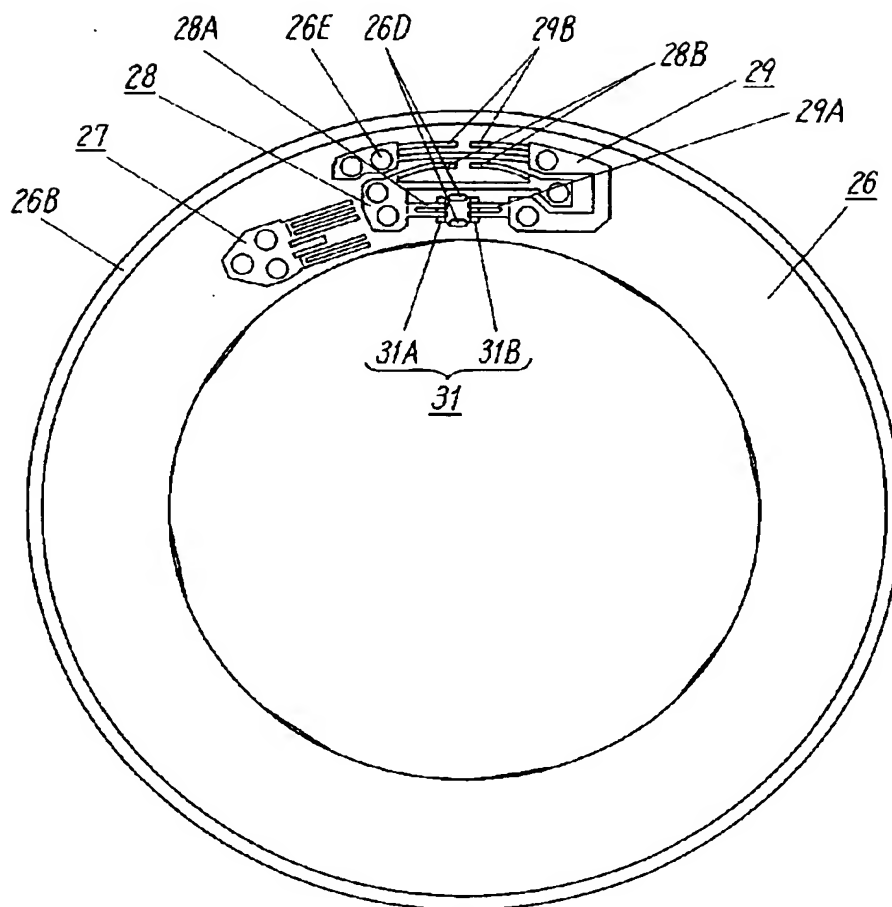
【図 4】



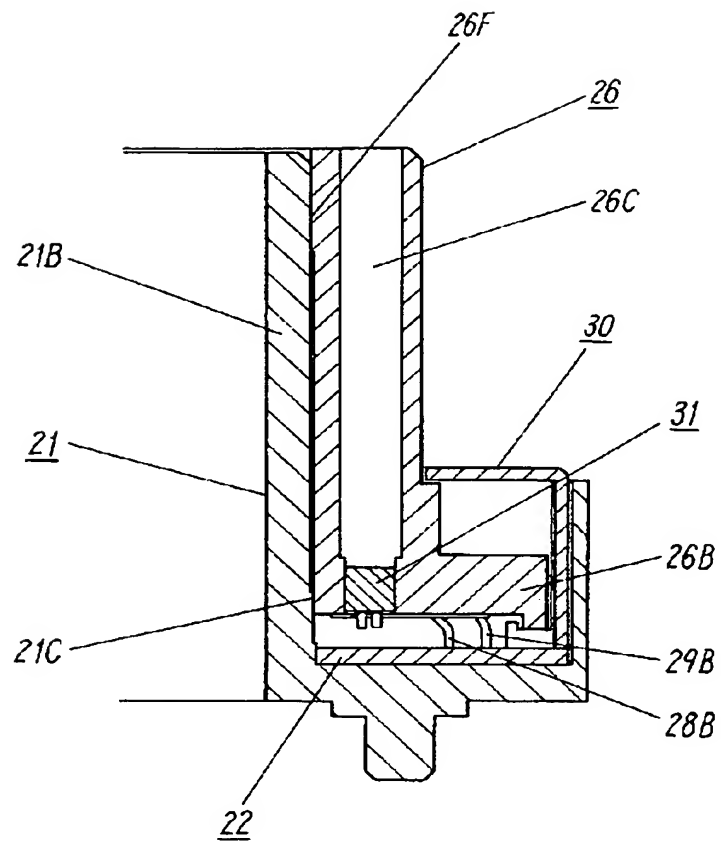
【図 5】



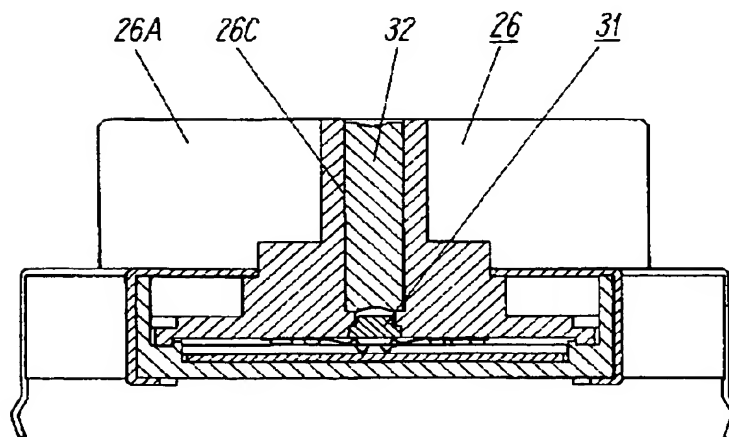
【図 6】



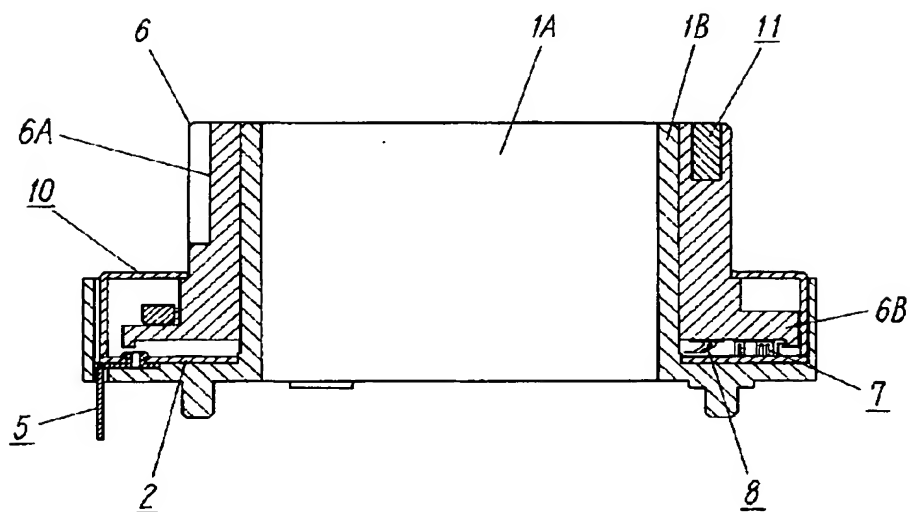
【図 7】



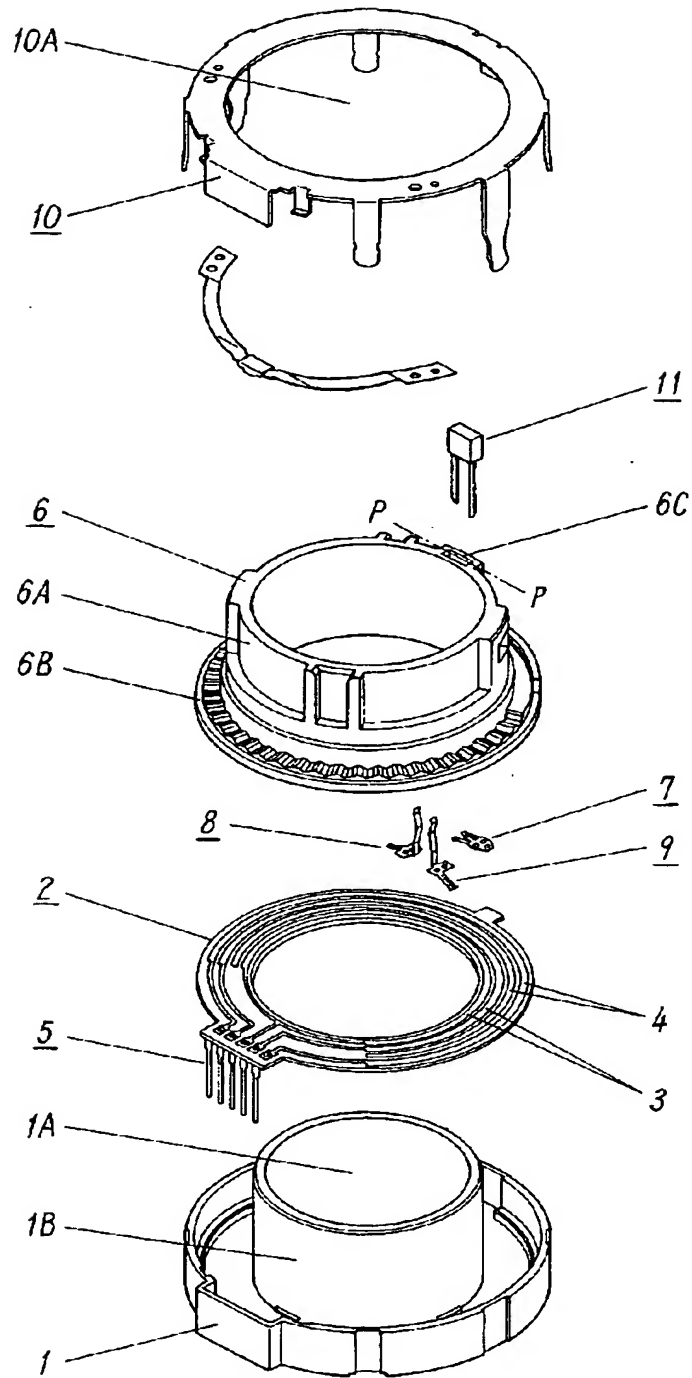
【図 8】



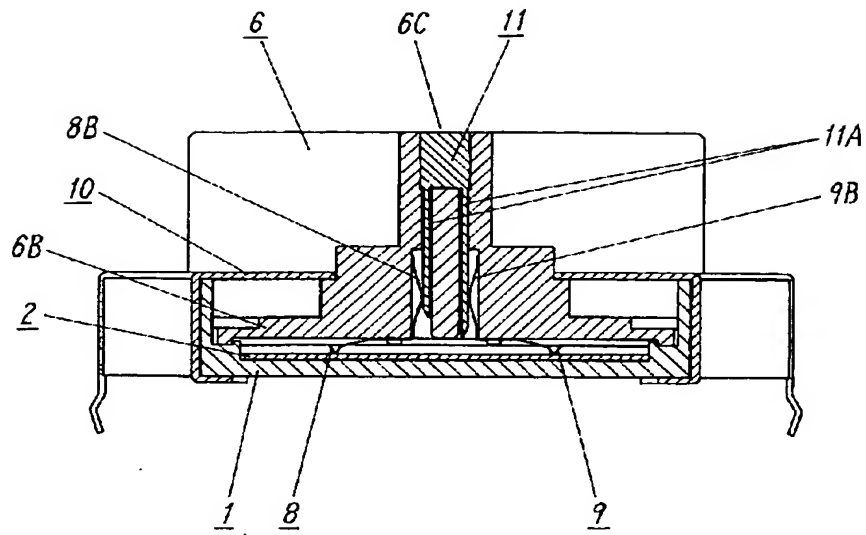
【図 9】



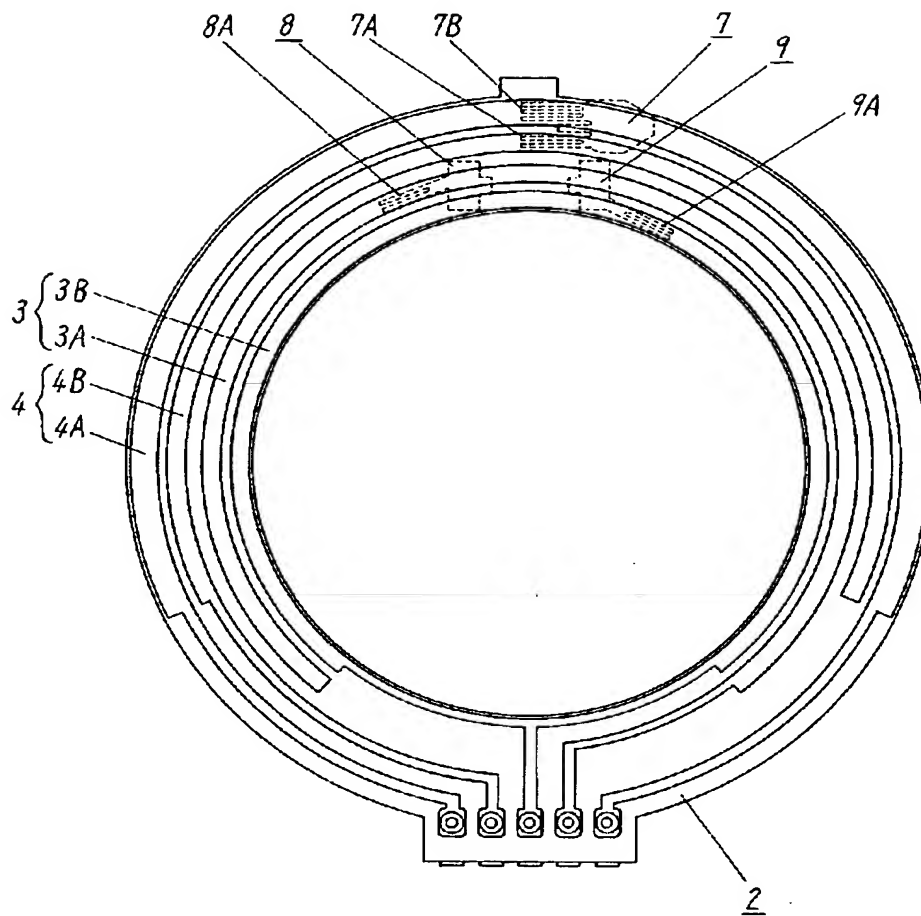
【図 10】



【図 11】



【図 12】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 車載用エアコンや A V 機器等を使用される照光式回転型可変抵抗器に関し、L E D および L E D 用摺動子の取り付け作業性が良く、品質の安定したものを提供することを目的とする。

【解決手段】 操作軸 2 6 の筒状となった操作部 2 6 A の径方向の厚みの間に上下方向に貫通状態で設けられた L E D 用貫通孔 2 6 C の下端に表面実装型の L E D 3 1 を嵌め込み、フランジ部 2 6 B の突起 2 6 D を潰しかしめして当該 L E D 3 1 を固定し、アノード用摺動子 2 8 とカソード用摺動子 2 9 を、L E D 3 1 のアノード電極部 3 1 A、カソード電極部 3 1 B に弾接する L E D 用接触部 2 8 A、2 9 A および絶縁基板 2 2 の L E D 用導電皮膜 2 3 (2 3 A、2 3 B) に弾接・摺動する導電皮膜用接触部 2 8 B、2 9 B を各々備えたものとした。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 3 - 0 7 3 8 4 5

出 願 人 履 歷 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 5 8 2 1]

1 . 変 更 年 月 日

1 9 9 0 年 8 月 2 8 日

[変 更 理 由]

新 規 登 録

住 所

大 阪 府 門 真 市 大 字 門 真 1 0 0 6 番 地

氏 名

松 下 電 器 産 業 株 式 会 社